

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-125374

(43)Date of publication of application : 27.09.1980

(51)Int.Cl.

F04B 39/00

(21)Application number : 54-032312

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 22.03.1979

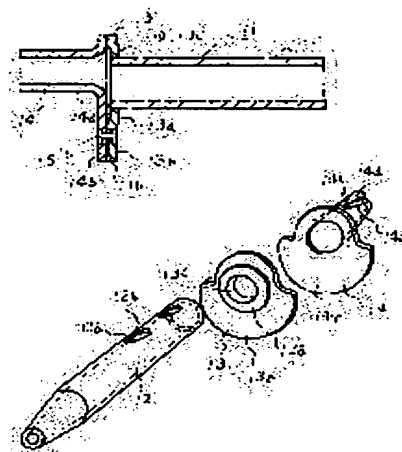
(72)Inventor : ABE NOBUO

## (54) ROTATING SHAFT FOR COMPLETE-SEALED TYPE ELECTRIC COMPRESSOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To simplify manufacturing of the rotating shaft of the complete-sealed type electric compressor and to improve intensity of said compressor by forming the main shaft connected to the rotor with steel pipe material and also by forming the eccentric shaft part to be connected with the compressing mechanism by contraction from steel pipe material.

CONSTITUTION: The rotating shaft 11 is constituted by three parts which are separate main shaft part 12, balance weight part 13, and eccentric shaft part 14. Then, the main shaft 12 is formed into the straight pipe shape of cut steel pipe in which an oil port 12a and an oil groove 12b are made. The balance weight 13 forms convex shape as the balancing surface 13a by extrusion, and also, a hole 13c into which the main shaft 12 is fitted is made in the convex, and furthermore, a weight part 13b is incorporatedly formed. Then, the eccentric shaft 14a and the frange part 14b of the eccentric shaft part 14 is formed by contracting a piece of steel plate, and the oil port 14c and the oil groove 14d are also formed. Then, the rotating shaft 11 is completed by fixing the eccentric shaft part 14 and the main shaft part 12 with their axes be eccentric.



Best Available Copy

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)  
⑭ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭55—125374

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 04 B 39/00

識別記号

庁内整理番号  
6743—3H

⑬ 公開 昭和55年(1980)9月27日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ 全密閉形電動圧縮機の回転軸

800株式会社日立製作所栃木工  
場内

① 特 願 昭54—32312

① 出 願 人 株式会社日立製作所

② 出 願 昭54(1979)3月22日

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

③ 発 明 者 阿部信雄

④ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

栃木県下都賀郡大平町大字富田

明 細 書

発明の名称 全密閉形電動圧縮機の回転軸  
特許請求の範囲

1. 回転子(5a)に連結される主軸部(12)を鋼管素材より成形し、圧縮機構に連結される偏心軸部(14)を鋼板素材より絞り加工にて成形し、該偏心軸部(14)と前記主軸部(12)とをその軸心が偏心するように固着してなる全密閉形電動圧縮機の回転軸。
2. 偏心軸部(14)のフランジ部(14b)をバランスウェイト形状としてなる特許請求の範囲第1項記載の全密閉形電動圧縮機の回転軸。
3. 別体バランスウェイト(13)を鋼板素材より絞り成形してスラスト面を形成し、該バランスウェイト(13)を介して偏心軸部(14)と主軸部(12)とを固着してなる特許請求の範囲第1項記載の全密閉形電動圧縮機の回転軸。
4. 鋼管で形成する主軸部の一端を鋼板バランスウェイトの穴に圧入或いは加締などにより仮接合し、更に該バランスウェイトとは径一致する

フランジ部を有する偏心軸部を抵抗溶接などにより仮接合した後、これら接合面全体をろう付にて固定接合した回転軸を使用したことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の全密閉形電動圧縮機。

5. 鋼管で形成する主軸部の一部を鋼板バランスウェイトの穴に仮接合した後、反主軸部よりバランスウェイトと主軸部の接合部を溶接し、且つフランジ部を有する偏心軸部をリベットなどにより該バランスウェイトに加締固定してなる回転軸を使用したことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の全密閉形電動圧縮機。
6. 鋼管で形成する主軸部と、鋼板で形成するバランスウェイトを溶接などにより固定し、且つフランジ部を有する偏心軸部のフランジ形状をバランスウェイト外法形状と一致させ、このバランスウェイトとフランジ部接合面の外周端部全周を溶接固定した回転軸を使用したことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の全密閉形電動圧縮機。

発明の詳細な説明

本発明は電気冷蔵庫などに使用する小形の全密閉形電動圧縮機などに使用する回転軸の効率的な製造方法を得ることを前提とした鋼管を一部使用した回転軸の組立構造に関するものである。

第1図はこの種圧縮機の従来公知構造の一例を示すもので、即ち密閉容器1内部に圧縮機本体2がコイルばね等によりなる弾性支持装置3により支持されている。圧縮機本体2はフレーム4を中核とし、その下部に電動機5が配置され、上部には圧縮機機構6が第1図に示す様に配置されている。回転軸7はこれら圧縮機本体構造に於て、電動機5の回転子5aを主軸部7a下部に直結し、しかもフレーム4の主ベアリング部4aを介し、反主軸側には偏心軸部7bが形成され、この偏心軸部7bは圧縮機機構6の一部と連繋し、電動機5の回転運動を圧縮機機構6の往復運動に変換する機能を有している。

第1図に示す全密閉形電動圧縮機に使用される回転軸7は、第2図に示す様に一本の鋼管を使用す

特開昭55-125374(2)  
ること、主軸部7a及び偏心軸部7bが形成された塑性加工の応用によるもので極めて加工効率の高い形態をなしている。尚この場合バランスウェイト7cは鋼管で形成され接合される。

而し、一体の鋼管から偏心部を成形し、主軸部7aと偏心軸部7bが形成されるこの種回転軸7は段曲げ部7dの塑性加工度が極めて高く、偏心量を大きくすることが困難である。

また段曲げ部7d高さは、圧縮機機構6の関連組立部品との関係から出来る限り小さく抑止するものが、この種全密閉形電動圧縮機の小型化の方向に合致することから更に塑性加工度を高めることになり、塑性加工中の破断成いはクラックが発生し易く、汎用性に劣るものと言えらる。

更に回転軸7の強度は形状的に段曲げ部7dに应力が集中することになり、この部分の断面係数を十分に採りたいところであるが、回転軸7を形成する鋼管の素材径を拡大することは直結する電動機5の特性ダウニングに繋がり、延いては電動機の大形化、更には全密閉形電動圧縮機自体の大形高重

量化になり、材料、製造原価及び取扱性の点から特筆でない。

以上の様に従来公知全密閉形電動圧縮機に使用される回転軸7は塑性加工性及び圧縮機特性上の問題点を有して居り、本発明はこれらの諸点を改善することを目的とするものである。

第3図は本発明による回転軸形態の一例を示すもので回転軸11は第4図に示す様に主軸部12、バランスウェイト部13、偏心軸部14の三部品に分割される。

主軸部12は鋼管を切断した直管形状に油穴12a、油溝12bが形成されている。

バランスウェイト13には押し出し成形によりラスト面13aとなる凸形状が任意寸法に形成され而も凸形状内に前記主軸部12が接合する穴13cが開口した鋼板よりなり、更に圧縮機性能に合せたウェイト部13bが一体に形成されている。

偏心軸部14は一枚の鋼板を絞り成形することと偏心軸14a及び絞り成形時に生ずるフランジ部

14bで形成されて居り、更に油穴14c油溝14dが形成されている。

而も、このフランジ部14bは適宜偏心量の偏心軸14aを包含する形態で、前記バランスウェイト13外法形状と同形状成いは内径同形状にプレス抜きされている。

第3図は、第4図に示す各々の部品を接合した状態を示すものであり、更に軽度の研削加工を施すことにより全密閉形電動圧縮機用回転軸としての機能を発揮する。

本考案の回転軸11は各々の接合部をより強固に固定する為には次の方法が効率的である。

1. 各接合部を銅ろう等のろう材で均一に固着する方法で還元性雰囲気の高温ろう付炉の発達などで比較的簡便に出来る。
2. 更にろう付による高温加熱による昇華、即ち焼鈍効果による硬皮、強度低下や塑性残留応力の解放による変形の問題から後加工取代の増加などを招き易いが、これらの改善の方法で第5図に示す方法がある。

即ち、主軸部12とバランスウェイト部13を第5図の如く接合した後、この接合面11aの反主軸側を溶接で固定し而もバランスウェイト13とフランジ部14bの任意位置に開口した穴11bを利用しリベット15などにより加締固定する方法である。溶接はプラズマレーザ溶接の発達などで瞬時に効率的に可能であり、更にリベット加締めは普通に行使される技術である。

3. 更に2項の接合方法を改善するのが第6図に示す方法でバランスウェイト13とフランジ部14の外周を溶接するなどの方法である。但し主軸部12とバランスウェイト13は2項と同様に溶接されている。

またこれら固定法を駆使する前の仮組立は、主軸部12とバランスウェイト13は圧入或いは加締などにより容易に且つ確実に出来ると共にバランスウェイト13と偏心軸部14はスゴット或いはプロジェクションなどの抵抗溶接の応用により可能である。

特開昭55-125374(3)

以上により本発明に係わる回転軸を使用することにより偏心量の増減は偏心軸部14のプレス型の交換で容易に可能で、且つ強度に影響する断面係数も自由に選択出来る裕度があり、更に偏心軸部14のフランジ部14bはバランスウェイト機能を発揮し、多様な要求或いは性能向上に手軽に答えることが出来る。

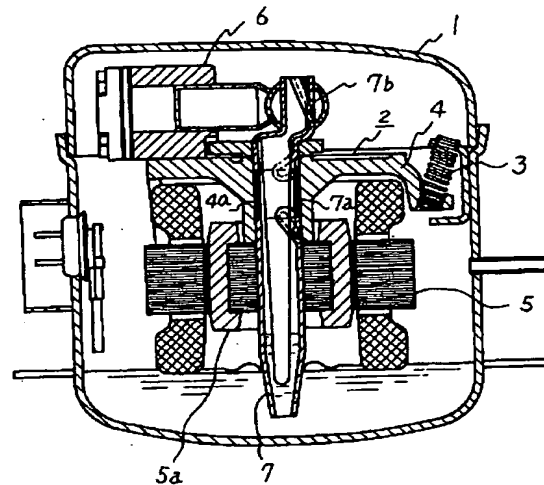
図面の簡単な説明

第1図は従来公知全密閉形電動圧縮機の構造の一例を示す側断面図、第2図は第1図に示す従来公知圧縮機に使用されている鋼管製回転軸の一例を示す斜視図、第3図は本発明に係わる回転軸の一例を示す斜視図、第4図は第3図に示す回転軸の構成部材の分解状態を示す斜視図、第5図は第4図に示す各構成部材の接合固定方法を示す側断面図、第6図は第5図と同様本発明に係わる回転軸構成部材の接合方法の一例を示す側断面図である。

11…回転軸、11a…主軸部12とバランスウェイト13の接合面、11b…バランスウェイト

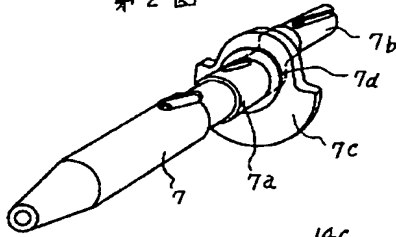
13とフランジ部13bの加締用穴、12…回転軸11を構成する主軸部、12a…主軸部12の油穴、12b…主軸部12の油溝、13…回転軸11を構成するバランスウェイト、13a…バランスウェイト13のスラスト面、13b…バランスウェイト13のウェイト部、13c…バランスウェイト13に開口した主軸接合穴、14…回転軸11を構成する偏心軸部、14a…偏心軸部14の偏心部、14b…偏心軸部14のフランジ部、14c…偏心軸部14の油穴、14d…偏心軸部14の油溝、15…リベット。

第1図

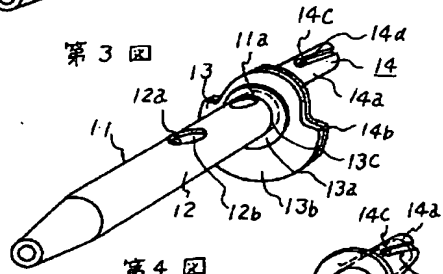


代理人弁護士 堀 田 利 幸

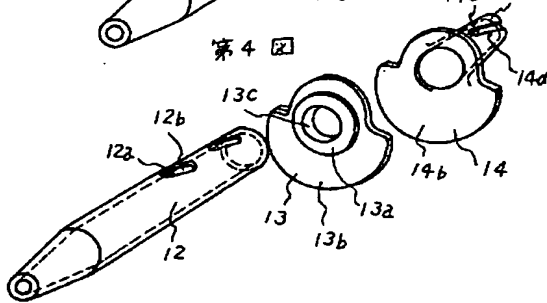
第2図



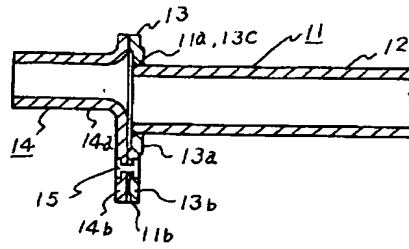
第3図



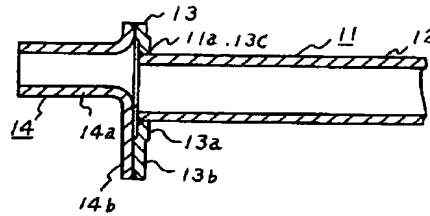
第4図



第5図



第6図



Best Available Copy